

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-286034

(P2002-286034A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002. 10. 3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
F 1 6 C 29/04		F 1 6 C 29/04	3 J 1 0 4
F 1 6 D 3/06		F 1 6 D 3/06	A

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-23006 (P2002-23006)  
(22) 出願日 平成14年1月31日 (2002. 1. 31)  
(31) 優先権主張番号 0 9 / 7 7 4 3 4 9  
(32) 優先日 平成13年1月31日 (2001. 1. 31)  
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590001429  
ザ・トリントン・カンパニー  
THE TORRINGTON COMP  
ANY  
アメリカ合衆国コネティカット州トリント  
ン、フィールド・ストリート59  
(72) 発明者 クリストファー ジー センガー  
アメリカ合衆国 コネチカット州 06514  
ハムデン ダンバー ヒル ロード  
946  
(74) 代理人 100059959  
弁理士 中村 稔 (外 9 名)

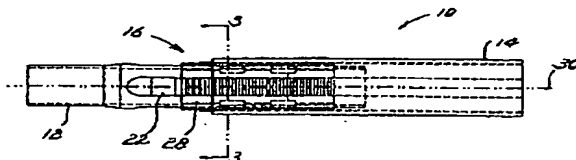
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インターロック形リニアローラベアリング

(57) 【要約】

【課題】 一方のチューブからこれと同軸状の他方のチューブにトルクを伝達できると同時に、同軸状チューブ同士の自由な相対軸線方向移動をも可能にする同軸管状構造に使用されるリニアローラベアリングを提供する。

【解決手段】 リニアローラベアリングは、平行ローラをリニア構造に保持するベアリングケージを備える。ベアリングケージの側方部分は横方向に延び、隣接する同様なベアリングケージとの機械的インターロックを形成する。2つ以上のベアリングケージが内側管状部材の回りに配置され、同軸状の外側管状部材に対して案内された軸線方向移動が行なわれるとき、機械的インターロックにより、隣接ベアリングケージ同士の相対軸線方向移動が防止される。リニアローラベアリングには内側および外側レースを設けることができ、或いは管状部材に、一体のレースウェイを形成できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同軸状の外側管状部材に対する内側管状部材の案内された軸線方向移動を与えるためのリニアローラベアリングにおいて、

同軸の管状部材の軸線に対して軸線方向に延びておりかつ内側の同軸の管状部材、外側の同軸の管状部材にそれぞれ取り付けられる少なくとも 2 対の細長い内側リニアベアリングレース、外側リニアベアリングレースを有し、これらの両ベアリングレースは、各対の内側リニアベアリングレースが、それぞれの外側リニアベアリングレースの半径方向内方で前記外側リニアベアリングレースと半径方向に整合するように配置され、各対の内側リニアベアリングレースと外側リニアベアリングレースとの間に配置された、内側リニアベアリングレースおよび外側リニアベアリングレースの長さ方向に沿って転がり移動できる複数の平行ローラを更に有し、各対の内側リニアベアリングレースと外側リニアベアリングレースとの間のローラはベアリングケー

ジ内に保持され、該ベアリングケー

ジは、隣接ベアリングケー

ジとの機械的インターロックを形成するために横方向に延びることを特徴とするリニアローラベアリング。

【請求項 2】 前記ベアリングケー

ジは横方向縁部を有し、該縁部は少なくとも 1 つの横方向に延びたタブを備え、該タブは隣接ベアリングケー

ジの対応凹部と係合して機械的インターロックを形成することを特徴とする請求項 1 記載のリニアローラベアリング。

【請求項 3】 前記ベアリングケー

ジは同一であり、各ベアリングケー

ジは、両側縁部に設けられたタブおよび対応凹部を備えていることを特徴とする請求項 2 記載のリニアローラベアリング。

【請求項 4】 前記隣接ベアリングケー

ジ同士の機械的インターロックは、内側および外側ベアリングレースの寸法公差に適合できるようにするため、隣接ベアリングケー

ジに対する一方のベアリングケー

ジの横方向の移動を許容することを特徴とする請求項 1 記載のリニアローラベアリング。

【請求項 5】 前記隣接ベアリングケー

ジ同士の機械的インターロックは、内側および外側ベアリングレースの寸法公差に適合できるようにするため、隣接ベアリングケー

ジに対する一方のベアリングケー

ジの横方向の移動を許容することを特徴とする請求項 1 記載のリニアローラベアリング。

【請求項 6】 前記対をなす内側および外側ベアリングレースの個数は 4 個であることを特徴とする請求項 1 記載のリニアローラベアリング。

【請求項 7】 同軸の管状リニアローラベアリング構造であって、軸線方向に延びた少なくとも 2 つの細長い内側リニアベアリングレースウェイを備えた内側管状部材と、該内側管状部材と同軸状の外側管状部材とを有し、該外側管状部材は、前記各内側リニアベアリングレースウェイの半径方向外方で軸線方向に延びた細長い外側リニア

ベアリングレースウェイを備え、これにより 1 対の内側リニアベアリングレースウェイおよび外側リニアベアリングレースウェイを形成し、

各対の内側リニアベアリングレースウェイおよび外側リニアベアリングレースウェイ上で転がり移動できるように、これらの内側リニアベアリングレースウェイと外側リニアベアリングレースウェイとの間に配置された複数の平行ローラを更に有し、

各対の内側リニアベアリングレースウェイと外側リニアベアリングレースウェイとの間のローラはベアリングケー

ジ内に保持され、該ベアリングケー

ジは、隣接ベアリングケー

ジとの機械的インターロックを形成するために周方向に延びる、ことを特徴とするリニアローラベアリング構造。

【請求項 8】 前記ベアリングケー

ジは横方向縁部を有し、該縁部は少なくとも 1 つの周方向に延びたタブを備え、該タブは隣接ベアリングケー

ジの対応凹部内に配置されて機械的インターロックを形成することを特徴とする請求項 7 記載のリニアローラベアリング構造。

【請求項 9】 前記ベアリングケー

ジは同一であり、各ベアリングケー

ジは、両側縁部に設けられたタブおよび対応凹部を備えていることを特徴とする請求項 7 記載のリニアローラベアリング構造。

【請求項 10】 前記隣接ベアリングケー

ジ同士の機械的インターロックは、内側ベアリングレースウェイおよび外側ベアリングレースウェイの寸法公差に適合できるようにするため、隣接ベアリングケー

ジに対する一方のベアリングケー

ジの周方向の移動を許容することを特徴とする請求項 7 記載のリニアローラベアリング構造。

【請求項 11】 前記ベアリングケー

ジはポリマーで作られていることを特徴とする請求項 7 記載のリニアローラベアリング構造。

【請求項 12】 前記対をなす内側ベアリングレースおよび外側ベアリングレースの個数は 4 個であることを特徴とする請求項 7 記載のリニアローラベアリング構造。

【請求項 13】 前記内側リニアベアリングレースウェイ、外側リニアベアリングレースウェイは、それぞれ内側リニアベアリングレース、外側リニアベアリングレースに設けられ、前記内側リニアベアリングレース、前記外側リニアベアリングレースは、それぞれ内側管状部材、外側管状部材上に取り付けられることを特徴とする請求項 7 記載のリニアローラベアリング構造。

【請求項 14】 軸線方向に延びた少なくとも 2 つの細長い内側リニアベアリングレースウェイを備えた内側管状部材と、該内側管状部材と同軸状の外側管状部材とを有し、該外側管状部材は、前記各内側リニアベアリングレースウェイの半径方向外方で軸線方向に延びた細長い外側リニアベアリングレースウェイを備え、これにより 1 対の内側リニアベアリングレースウェイおよび外側リ

ニアベアリングレースウェイを形成し、各対の内側リニアベアリングレースウェイおよび外側リニアベアリングレースウェイ上で転がり移動できるように、これらの内側リニアベアリングレースウェイおよび外側リニアベアリングレースウェイの間に配置されかつベアリングケー

ジ内に保持された複数のローラを更に有する同軸の管状リニアローラベアリング構造に使用するベアリングケー

ジにおいて、  
真直な長手方向中央部分を備えた細長部材を有し、該細長部材はローラを受け入れるための複数の横方向平行ボ

ケットおよび横方向に延びた側部を備え、該側部は長手方向軸線の回りで湾曲されかつ周方向に延びていて、隣接する同様なベアリングケー

ジとの機械的インターロックを形成し、前記隣接ベアリングケー

ジの相対軸線方向の移動を制限することを特徴とするベアリングケー

ジ。  
【請求項15】 前記横方向に延びた側部は周方向に延びた少なくとも1つのタブを有し、該タブは隣接ベアリングケー

ジの対応凹部と係合して機械的インターロックを形成することを特徴とする請求項14記載のベアリングケー

ジ。  
【請求項16】 前記ベアリングケー

ジがポリマーで作られていることを特徴とする請求項14記載のベアリングケー

ジ。  
【請求項17】 前記同軸の管状リニアローラベアリング構造の他の3つの同様なベアリングケー

ジに使用できるように、湾曲した断面形状を有しかつ一しゅの軸線に対して周方向に約90°の角度に亘って延びていることを特徴とする請求項14記載のベアリングケー

ジ。  
【請求項18】 前記隣接ベアリングケー

ジの機械的インターロックは間接的なものであり、隣接するベアリングケー

ジ同士の間には中間部材が介在されており、該中間部材が隣接ベアリングケー

ジに機械的にインターロックされることを特徴とする請求項1記載のリニアローラベアリング

構造。  
【請求項19】 前記隣接ベアリングケー

ジの機械的インターロックは間接的なものであり、隣接するベアリングケー

ジ同士の間には中間部材が介在されており、該中間部材が隣接ベアリングケー

ジに機械的にインターロックされることを特徴とする請求項7記載のリニアローラベアリング構造。

【発明の詳細な説明】  
【0001】  
【発明の属する技術分野】本発明は、一般的には、リニアローラベアリングに関し、より詳しくは、一方のチューブからこれと同軸状の他方のチューブにトルクを伝達できると同時に、同軸状チューブ同士の自由な相対軸線方向の移動をも可能にする同軸の管状構造に使用されるリニアローラベアリングに関する。  
【0002】  
【背景技術】現在の実際のリニアローラベアリングで

は、一方のチューブが他方のチューブにトルクを伝達できると同時に他方のチューブに対して軸線方向に自由に移動できるようにするのに、内側の同軸状チューブと外側の同軸状チューブとの間で、平行ローラが細長いベアリングケー

ジ内に横方向に保持されている。しかしながら、種々の大きさの荷重および速度によって高い静的摩擦が発生される用途では、このようなリニアローラベアリングの性能は許容できないものとなる。ベアリングは大きい荷重を支持しかつローラは小さい荷重でスライドするので、ベアリングケー

ジは異なる速度で軸線方向に移動し、このためベアリングケー

ジは同軸状チューブに沿う種々の軸線方向の位置に配置される。ベアリングケー

ジのこの不整合によって、リニアベアリングが有効にトルクを伝達しかつ同軸状チューブ同士が自由に相対軸線方向に移動することが妨げられる。

【0003】上記は、現在の装置および方法に存在することが知られている制限を例証するものである。かくして、上記一つ以上の制限を解消できる技術を提供するのが有効であることは明白である。従って、本発明によれば、以下により完全に説明する特徴を有する適当な技術が提供される。

【0004】  
【課題を解決するための手段】本発明の一態様では、上記課題は、同軸状の外側管状部材に対する内側管状部材の案内された軸線方向の移動を与えるためのリニアローラベアリングにより達成される。本発明のリニアローラベアリングは、同軸の管状部材の軸線に対して軸線方向に延びておりかつ内側の同軸の管状部材、外側の同軸の管状部材にそれぞれ取り付けられる少なくとも2対の細長い内側リニアベアリングレース、外側リニアベアリングレースを有し、これらの両ベアリングレースは、各対の内側リニアベアリングレースが、それぞれの外側リニアベアリングレースの半径方向内方で該ベアリングレースと半径方向に整合するように配置される。

【0005】各対の内側リニアベアリングレースと外側リニアベアリングレースとの間には、内側および外側リニアベアリングレースの長さ方向に沿って転がり移動できる複数の平行ローラが配置されている。各対の内側リニアベアリングレースと外側リニアベアリングレースとの間のローラはベアリングケー

ジ内に保持され、該ベアリングケー

ジは、隣接ベアリングケー

ジの相対長さ方向移動を制限する、隣接ベアリングケー

ジとの機械的インターロックを形成すべく横方向に延びている。

【0006】本発明の他の態様では、上記課題は、同軸の管状リニアローラベアリング構造、および該同軸の管状リニアローラベアリング構造に使用するベアリングケー

ジを設けることにより達成される。  
【0007】  
【発明の実施の形態】上記および他の特徴は、添付図面に

関連して述べる本発明の以下の詳細な説明から明らか

になるであろう。

【0008】今、図面を参照すると、図1～図3には、同軸の管状リニアローラベアリング構造10が示されており、該構造10は、外側管状部材14内の同軸状の内側管状部材12と、外側管状部材14と内側管状部材12との間に配置されたリニアローラベアリング16とを有し、両管状部材の相互の案内された軸線方向の移動を行なわせることができる。

【0009】本発明のこの好ましい実施形態では、リニアローラベアリング16は、少なくとも2対の細長い内側リニアベアリングレース18および外側リニアベアリングレース20を有し、これらの両レース18、20は、各対の内側リニアベアリングレース18が、それぞれの外側リニアベアリングレース20の半径方向内方で該レース20と半径方向に整合するように配置される。内側管状部材12の外面上の平溝22および外側管状部材14のボア内の平溝24は、リニアベアリングレース18、20を受け入れて、バックアップ部材として機能しかつリニアベアリングレース18、20の周方向の移動を防止する。別の構成として、両管状部材12、14が例えば焼入鋼のような適当な材料で作られる場合には、レースウェイは両管状部材12、14と一体に形成でき、これにより別々のリニアベアリングレース18、20を設ける必要がなくなる。

【0010】平行ローラ26はベアリングケージ28内に保持され、かつ各対の内側リニアベアリングレース18と外側リニアベアリングレース20との間に配置されて、これらのリニアベアリングレース18、20上で転がり移動する。ベアリングケージ28は、隣接するベアリングケージ28の側方部分との機械的インターロックを形成する側方部分32、34として、管状部材12、14の軸線30に対して横方向すなわち周方向に延びている。ベアリングケージ28には、図4に示すように、ローラ26を保持するための慣用構造をもつローラポケット34を成形することができる。機械的インターロックは、隣接するベアリングケージ28に対する1つのベアリングケージ28の軸線方向の移動を制限する。

【0011】図4および図5に示すように、機械的インターロックは、ベアリングケージ28の側方部分32の対応凹部40と係合する、側方部分34の突出部38で形成できるが、これらの突出部および凹部は、タブ、フィンガ、山形（シェブロン）、湾曲部および他の種々の形状の突出部で形成できる。インターロックは、同軸の管状リニアローラベアリング構造の寸法公差を考慮に入れるため、隣接するベアリングケージ28の或る程度の周方向移動および半径方向移動を許容すると同時に、ベアリングケージの相対軸線方向の移動を防止することが好ましい。図示の好ましい実施形態では、図5に示すギャップ42により証明されるように、突出部38および凹部40の全体として矩形状がこの特徴をもたら

す。

【0012】各ベアリングケージ28は、製造を簡単化するため、上記のように対向側部に補完タブが設けられた同一構造にすることができる。しかしながら、ベアリングケージがその相対軸線方向の移動を防止すべく一体にキー止めされる限り、ベアリングケージを同一構造にする必要がなく、種々の形状にすることができる。同様に、隣接するベアリングケージ間に中間部材を配置して、各ベアリングケージを機械的にインターロックすることもでき、これにより、本発明から逸脱することなく、隣接する2つのベアリングケージの間接的な機械的インターロックを行なうことができる。ベアリングケージ28は、例えば、アセタール（Acetal：登録商標）、または、デルリン（Delrin：登録商標）等のポリマー、金属または他の材料で作ることができる。リニアローラベアリングの個数は、図示のように4個にするか、或いは、2個、3個、5個、または他の個数にすることができる。

【0013】以上から、本発明により、種々の大きさの荷重および速度によって高い静的摩擦が発生するような用途に適応したリニアローラベアリングが提供されることは明らかであろう。本発明のリニアローラベアリングは振り剛性が高くかつ両方の同軸の管状部材が結合することなく自由に軸線方向に相対移動できるため、このような悪い環境下でも、ベアリングケージは正しい相対位置に維持される。隣接するベアリングケージを連結する継手は半径方向および周方向の可撓性を有し、レースウェイの公差に適合できると同時に、ベアリングケージの所望の相対軸線方向の位置を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】同軸の管状リニアローラベアリング構造の側面図であり、本発明のインターロック形リニアベアリングの好ましい実施形態を示すものである。

【図2】図1の同軸の管状リニアローラベアリング構造を示す分解斜視図である。

【図3】図1の3-3線に沿う断面図であり、同軸の管状リニアローラベアリング構造の一部を示すものである。

【図4】図1の同軸の管状リニアローラベアリング構造のローラを備えたリニアベアリングケージを示す斜視図である。

【図5】図1の同軸の管状リニアローラベアリング構造の2つの隣接リニアベアリングケージの一部の側面図であり、両リニアベアリングケージ間の機械的インターロックを示すものである。

【符号の説明】

10 同軸の管状リニアローラベアリング構造

12 内側管状部材

14 外側管状部材

16 リニアローラベアリング

7

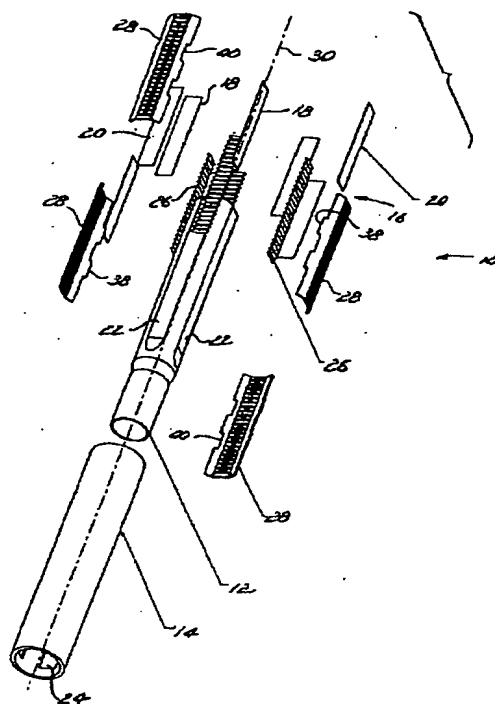
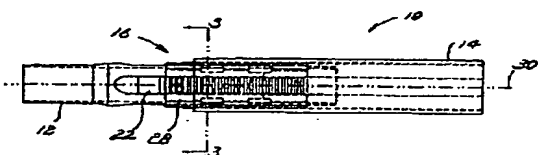
8

- 18 内側リニアベアリングレース  
20 外側リニアベアリングレース  
28 ベアリングケージ

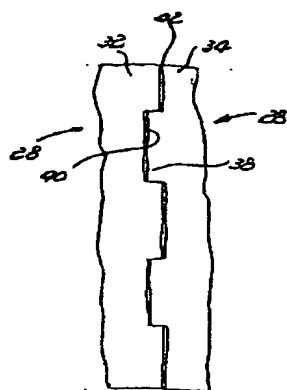
- \* 32、34 側方部分  
38 突出部  
\* 40 凹部

【図1】

【図2】

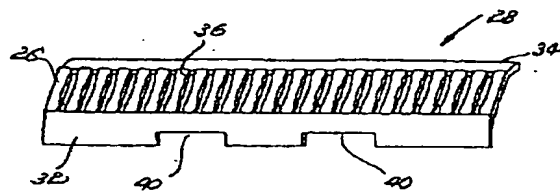
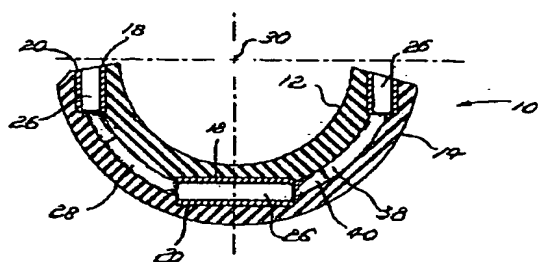


【図5】



【図3】

【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J104 AA19 AA25 AA36 AA67 AA69  
AA74 AA75 BA05 BA12 BA14  
BA69 CA13 DA09